

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-170548

(43) 公開日 平成7年(1995)7月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 Q 7/06

7/08

7/12

7605-5K

H 0 4 B 7/ 26

1 0 3 A

7605-5K

B

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 21 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-315202

(22) 出願日 平成5年(1993)12月15日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 中澤 勇夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 森田 理

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

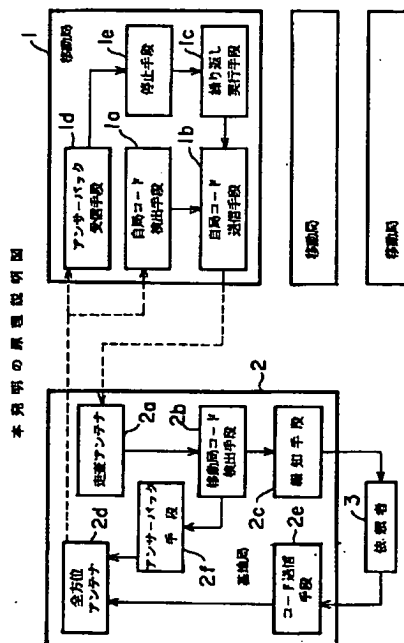
(74) 代理人 弁理士 服部 毅蔵

(54) 【発明の名称】 移動体通信システム

(57) 【要約】

【目的】 基地局と複数の移動局から構成される移動体通信システムに関し、双方向データ通信を可能とするとともに、消費電力の減少および回路構成の小規模化を図った移動局から構成される移動体通信システムを提供することを目的とする。

【構成】 移動局1が自局コードを検出すると、移動局1の自局コードを微弱な電波により基地局2へ送信する。基地局2では、走査アンテナ2aを走査して指向性の方向を変化させて移動局1からの微弱な電波を捉え、受信信号の中に含まれる移動局コードを検出する。これにより、依頼者3へ、移動局1の呼び出しが確かに行われた旨を知らせる。すなわち、走査アンテナ2aを用いることによって、移動局1が基地局2からの呼び出しを確かに受信した旨の連絡が移動局1から基地局2へ微弱電波によって確実に伝えられる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局および複数の移動局から構成される移動体通信システムにおいて、

移動局(1)に設けられ、基地局(2)から自局コードが送信されたことを検出する自局コード検出手段(1a)と、

前記移動局(1)に設けられ、前記自局コード検出手段(1a)が前記基地局(2)からの自局コードの送信を検出したとき、自局コードを前記基地局(2)へ送信する自局コード送信手段(1b)と、

前記基地局(2)に設けられ、指向性があり、かつ指向性の方向を走査できる走査アンテナ(2a)と、

前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)で受信した受信信号の中に含まれる移動局コードを検出する移動局コード検出手段(2b)と、を有することを特徴とする移動体通信システム。

【請求項2】 前記基地局(2)に設けられ、前記移動局コード検出手段(2b)が検出した移動局コードに対応する移動局を呼び出すように依頼した依頼者(3)へ、呼び出しが確かに行われた旨を知らせる報知手段(2c)を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項3】 前記基地局(2)に設けられ、指向性がなく、移動局コードを含んだ送信信号を全方位へ送信する全方位アンテナ(2d)を、さらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項4】 前記基地局(2)に設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、前記所定の移動局のコードを前記全方位アンテナ(2d)から送信するコード送信手段(2e)を、さらに有することを特徴とする請求項3記載の移動体通信システム。

【請求項5】 前記基地局(2)に設けられ、前記移動局コード検出手段(2b)が移動局コードを検出したとき、前記移動局コード検出手段(2b)が検出した移動局コードおよびアンサーバック信号を前記全方位アンテナ(2d)から送信するアンサーバック手段(2f)と、

前記移動局(1)に設けられ、前記自局コード送信手段(1b)に、自局コードの前記基地局(2)への送信を繰り返し実行させる繰り返し実行手段(1c)と、

前記移動局(1)に設けられ、前記基地局(2)の前記アンサーバック手段(2f)から自局向けの移動局コードおよびアンサーバック信号を受信するアンサーバック受信手段(1d)と、

前記移動局(1)に設けられ、前記アンサーバック受信手段(1d)が自局向けの移動局コードおよびアンサーバック信号を受信したとき、前記繰り返し実行手段(1c)の作動を停止させて前記自局コード送信手段(1b)による自局コードの前記基地局(2)への送信を停止させる停止手段(1e)と、

2

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項6】 移動局(1)に設けられ、前記自局コード送信手段(1b)が自局コードを前記基地局(2)へ送信するときに、メッセージを自局コードに添えて送信するメッセージ送信手段と、

前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)で受信した受信信号の中に含まれるメッセージを検出するメッセージ検出手段と、

10 をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項7】 前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)の複数の分割された指向性の方向毎に前記走査アンテナ(2a)から無変調のタイミング信号を送信するタイミング信号送信手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記基地局(2)のタイミング信号送信手段から送信されたタイミング信号を受信し、受信したタイミング信号の電力値を検出する電力値検出手段と、

20 前記移動局(1)に設けられ、前記電力検出手段が検出した電力値が所定レベル以上のときに、前記タイミング信号を送信した前記走査アンテナ(2a)の指向性方向分割区間において前記自局コード送信手段(1b)を作動させる送信制御手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項8】 前記基地局(2)に設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、前記所定の移動局のコードを、前記タイミング信号送信手段がタイミング信号を送信していない期間に、前記タイミング信号の搬送波と同一の周波数の搬送波によって全方位アンテナ(2d)から送信するコード送信手段を、さらに有することを特徴とする請求項7記載の移動体通信システム。

【請求項9】 前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)の複数の分割された指向性の方向毎に、変調されたタイミングワードを前記走査アンテナ(2a)から送信するタイミングワード送信手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記基地局(2)のタイミングワード送信手段から送信されたタイミングワードを受信して復調することによりタイミングワードを検出するタイミングワード検出手段と、

40 前記移動局(1)に設けられ、前記タイミングワード検出手段がタイミングワードを検出したとき、前記タイミングワードを送信した前記走査アンテナ(2a)の指向性方向分割区間において前記自局コード送信手段(1b)を作動させる送信制御手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

50 【請求項10】 前記基地局(2)に設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、前記所定の移動局のコー

ドを、前記タイミングワード送信手段がタイミングワードを送信していない期間に、前記タイミングワードの変調方式と同一の変調方式で変調して全方位アンテナ(2d)から送信するコード送信手段を、さらに有することを特徴とする請求項9記載の移動体通信システム。

【請求項11】 前記移動局(1)に複数設けられた移動局アンテナと、

前記移動局(1)に設けられ、前記各移動局アンテナから受信される各受信信号の受信状態を監視する監視手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記監視手段の監視結果に基づき、受信状態の最良な移動局アンテナから受信信号を受信せしめるとともに、前記最良な移動局アンテナから送信を行わしめるアンテナ選択手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項12】 前記基地局(2)に設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、前記所定の移動局のコードを全方位アンテナ(2d)から送信するコード送信手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記移動局(1)が前記基地局(2)から送信された自局コードを受信したとき直ちに、自局コードを前記基地局(2)へ送信する自局コード即時送信手段と、

前記基地局(2)に設けられ、前記コード送信手段が前記所定の移動局のコードを送信した時期と、前記移動局(1)の自局コード即時送信手段から送信された自局コードを前記基地局(2)が受信した時期と、前記移動局コード検出手段が移動局コードを検出したときに前記走査アンテナ(2a)が向いていた指向性の方向とに基づき、前記所定の移動局の空間位置を検出する位置検出手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項13】 前記基地局(2)の構成を有する複数の基地局と、

前記複数の基地局を統括する制御センタと、

前記各基地局に設けられ、走査アンテナから前記走査アンテナ特有のアンテナコードを送信するアンテナコード送信手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記基地局のアンテナコード送信手段から送信されたアンテナコードを受信して記憶するアンテナコード記憶手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記基地局のアンテナコード送信手段から送信されたアンテナコードを、前記アンテナコード記憶手段に記憶されているアンテナコードと比較し、両者が異なっているときに、新アンテナコードと自局コードとを対応の基地局へ送信する新アンテナコード送信手段と、

前記各基地局に設けられ、前記移動局(1)の新アン

ナコード送信手段から送信された新アンテナコードと移動局コードとを、前記移動局(1)の空間位置を示す位置情報として前記制御センタへ登録する登録手段と、をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項14】 前記制御センタに設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、前記登録手段によって登録された位置情報に基づき、前記所定の移動局の位置するゾーンの基地局を決定し、前記決定された基地局を作動させて前記所定の移動局の呼び出しを実行させる複数基地局制御手段を、有することを特徴とする請求項13記載の移動体通信システム。

【請求項15】 前記基地局(2)に設けられ、指向性があり、かつ指向性の方向を走査でき、呼び出し依頼を受けた所定の移動局のコードを送信する移動局コード送信用走査アンテナと、

前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)の指向性の方向と、前記移動局コード送信用走査アンテナの指向性の方向とを同期させる同期手段と、

を有することを特徴とする請求項14記載の移動体通信システム。

【請求項16】 前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)から移動局コードを送信させる走査アンテナ送信制御手段と、

前記基地局(2)に設けられ、前記走査アンテナ(2a)の1単位走査周期の前半周期の間に、前記走査アンテナ(2a)の複数の分割された指向性の方向毎に前記走査アンテナ送信制御手段を作動させる作動制御手段と、

前記移動局(1)に設けられ、前記単位走査周期の後半周期の間に、前記走査アンテナ(2a)の複数の分割された指向性の方向毎に前記自局コード送信手段(1b)を作動させる送信制御手段と、

をさらに有することを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【請求項17】 前記走査アンテナ(2a)はフェーズアレーアンテナによって構成されることを特徴とする請求項1記載の移動体通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、基地局および複数の移動局から構成される移動体通信システムに関し、特に双方向データ通信を可能にしたページャから構成される移動体通信システムに関する。

【0002】一般に、ページングシステムと呼ばれる選択呼出無線システムは、1つの基地局が広範囲のゾーンをカバーし、1つの無線周波数で例えば3万余の移動局(ページャ)に対して選択呼出サービスを行うことができる。すなわち、一般加入者からの呼び出し依頼電話に従い、基地局が選択信号(IDコード)さらにはメッセ

ージを送信し、一方、ページャは、受信信号の中に自局のIDコードを検出すると、自局が呼び出されていることをランプやブザーで報知し、さらにはIDコードに続くメッセージを、内蔵の液晶表示装置等により表示するようにしている。

【0003】

【従来の技術】こうしたページングシステムでは、ページャが電波の届かない場所（例えば、地下鉄、トンネル内、サービス範囲外の地域等）に位置する場合や、ページャ電源がオフにされている場合（例えば、会議、コンサート等の場合）には、ページャに対する基地局からの呼び出しができない。しかし、基地局では、ページャが上記のような呼び出し不能な状態になっていることを知ることができない。これは、基地局からページャへの一方方向通信であることに起因している。

【0004】そこで、双方向データ通信を可能にしたページャが開発されている。これによって、基地局からページャへ呼び出しが行われた場合、そのページャから基地局へ向けて自局のIDコードを送信するようにして、呼び出しを確かに受信した旨の連絡ができるようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、双方向データ通信を可能にした従来のページャは、基地局へIDコードを送信するために相当の電力を必要とし、また、そのため送信部の回路構成も大規模なものとならざるを得ない。これは、電池の長時間使用や、形状および重量に関する携帯性の良さという、本来ページャに求められている条件に反するものであり、こうした問題点の解決が求められていた。

【0006】本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、双方向データ通信を可能とするとともに、消費電力の減少および回路構成の小規模化を図った移動局から構成される移動体通信システムを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では上記目的を達成するために、図1に示すように、移動局1に設けられ、基地局2から自局コードが送信されたことを検出する自局コード検出手段1aと、移動局1に設けられ、自局コード検出手段1aが基地局2からの自局コードの送信を検出したとき、自局コードを基地局2へ送信する自局コード送信手段1bと、基地局2に設けられ、指向性があり、かつ指向性の方向を走査できる走査アンテナ2aと、基地局2に設けられ、走査アンテナ2aで受信した受信信号の中に含まれる移動局コードを検出する移動局コード検出手段2bと、を有することを特徴とする移動体通信システムが提供される。

【0008】また、この移動体通信システムは、基地局2に設けられ、移動局コード検出手段2bが検出した移

動局コードに対応する移動局を呼び出すように依頼した依頼者3へ、呼び出しが確に行われた旨を知らせる報知手段2cを、さらに有する。

【0009】また、移動体通信システムは、基地局2に設けられ、指向性がなく、移動局コードを含んだ送信信号を全方位へ送信する全方位アンテナ2dを、さらに有する。

【0010】また、移動体通信システムは、基地局2に設けられ、所定の移動局の呼び出し依頼を受け、所定の移動局のコードを全方位アンテナ2dから送信するコード送信手段2eを、さらに有する。

【0011】また、移動体通信システムは、基地局2に設けられ、移動局コード検出手段2bが移動局コードを検出したとき、移動局コード検出手段2bが検出した移動局コードおよびアンサーバック信号を全方位アンテナ2dから送信するアンサーバック手段2fと、移動局1に設けられ、自局コード送信手段1bに、自局コードの基地局2への送信を繰り返し実行させる繰り返し実行手段1cと、移動局1に設けられ、基地局2のアンサーバック手段2fから自局向けの移動局コードおよびアンサーバック信号を受信するアンサーバック受信手段1dと、移動局1に設けられ、アンサーバック受信手段1dが自局向けの移動局コードおよびアンサーバック信号を受信したとき、繰り返し実行手段1cの作動を停止させて自局コード送信手段1bによる自局コードの基地局2への送信を停止させる停止手段1eと、をさらに有する。

【0012】なお、上記の移動局1はページャだけでなく、双方向無線通信が可能な一般の移動体通信装置であってもよい。

【0013】

【作用】以上の構成において、まず、基地局2のコード送信手段2eが、依頼者3から所定の移動局を呼び出す依頼を受け、その所定の移動局のコードが全方位アンテナ2dから送信される。

【0014】移動局1の自局コード検出手段1aは、全方位アンテナ2dから送信された信号を受信して、その中に自局コードが含まれるか否かを判別する。その結果、自局コードを検出すると、自局コード送信手段1bが、移動局1の自局コードを微弱な電波により基地局2へ送信する。この送信は、繰り返し実行手段1cによって、繰り返し実行される。

【0015】基地局2では、走査アンテナ2aを走査して指向性の方向を変化させて移動局1からの微弱な電波を捉え、移動局コード検出手段2bが、走査アンテナ2aで受信した受信信号の中に含まれる移動局コードを検出する。そして、移動局コード検出手段2bが移動局コードを検出したとき、報知手段2cが依頼者3へ、移動局コード検出手段2bが検出した移動局コードに対応する移動局の呼び出しが確に行われた旨を知らせる。さ

らに、アンサーバック手段2fが、移動局コード検出手段2bが検出した移動局コードおよびアンサーバック信号を全方位アンテナ2dから送信する。

【0016】一方、移動局1のアンサーバック受信手段1dが、基地局2のアンサーバック手段2fから自局向けの移動局コードおよびアンサーバック信号を受信する。この受信をしたことによって、停止手段1eが、繰り返し実行手段1cの作動を停止させて自局コード送信手段1bによる自局コードの基地局2への送信を停止させる。

【0017】このようにして、移動局1が基地局2からの呼び出しを確実に受信した旨の連絡が移動局1から基地局2へ微弱電波によって確実に伝えられる。走査アンテナ2aを用いることによって、移動局1から基地局2への送信は微弱電波であってもよく、したがって、移動局1の消費電力は少なく、また、微弱電波を送信するための移動局1の送信回路の回路構成は小規模なもので足りることとなる。

【0018】

【実施例】以下、本発明の移動体通信システムの実施例を図面に基づいて説明する。図2は第1の実施例の基地局のブロック図である。

【0019】まず、呼び出し依頼者から局線回線を介して基地局へIDコード信号とメッセージ信号とが入力される。IDコード信号はページを識別するためにページ毎に個別に付与されたコードの信号であり、メッセージ信号は、依頼者がページの液晶表示装置等に表示するように依頼してきた数字や文字の信号である。これらを信号処理部11において合成し、さらに、バーストの位置基準を示すユニークワード(UW)信号をそれらに付加する。そして、これらを変調部12でFSK変調し、RF増幅部13でこの被変調搬送波を増幅して全方位アンテナ14から出力する。この全方位アンテナ14はサービスゾーンに対してほぼ均一な指向性を持つアンテナである。サービスゾーンは必ずしも全方位アンテナ14の周角360度とは限らない。

【0020】さらに、基地局は走査アンテナ15を備える。走査アンテナ15はシャープな指向性を持ち、かつその指向性の方向を電子走査により走査できるようにしたフェーズアレーアンテナである。走査アンテナ15は機械走査により走査できるようにしたアンテナであってもよい。

【0021】図4は本実施例のフェーズアレーアンテナを示すブロック図である。すなわち、フェーズアレーアンテナは、ダイポール等からなり互いに所定の空間配置がなされた複数のユニットアンテナ15d~15fと、各ユニットアンテナ15a~15cにそれぞれ接続された複数の移相器15d~15fと、複数の移相器15d~15fに接続されたビーム方向制御部15gと、複数の移相器15d~15fに接続された分配・合成器15

hとから構成される。ビーム方向制御部15gによって移相器15d~15fの各々を個別に制御する。これにより、ユニットアンテナ15a~15c全体が総合的に作りだす指向性がシャープなものとなるとともに、その指向性の方向を時間的に変えて走査することが可能となる。

【0022】図2に戻って、走査アンテナ15から受信した後述の被変調搬送波はRF増幅部16で増幅され、変換部17でIF信号に変換され、復調部18でFSK復調される。この復調された信号の中にはページから送られたIDコード信号とメッセージ信号とが含まれる。このIDコード信号をIDコード検出部19で検出し、メッセージ信号をメッセージ検出部20で検出する。続く信号処理部21では、検出されたIDコード信号に対応するページを呼び出し依頼した依頼者へ回線を介して、確かに呼び出しが行われた旨の報知を行うとともに、検出されたメッセージをその依頼者へ伝達する。さらに、信号処理部21は、検出されたIDコード信号にアンサーバック信号を付加して信号処理部11へ送る。アンサーバック信号は、ページから送られた受信確認信号を、基地局が受信確認した旨をページに知らせる信号である。これらのIDコード信号およびアンサーバック信号は、信号処理部11、変調部12、RF増幅部13を経て全方位アンテナ14から出力される。

【0023】図3は第1の実施例のページのブロック図である。まず、アンテナ22は送受信共用のアンテナであり、RF切替部23は送受信の切替えを行う。RF切替部23は、後述の送信切替え信号を入力されない限り常時受信側に位置している。受信されたRF被変調搬送波信号は、変換部24でIF信号に変換され、復調部25でFSK復調される。復調された信号の中には、基地局から送られたIDコード信号とメッセージ信号またはアンサーバック信号とが含まれる。IDコード検出部26は、復調信号の中からIDコード信号を検出し、このIDコード信号に対応するページが自局であるか否かを判別する。もし、自局でなければ放置し、一方自局であるならば、メッセージ検出部27に復調信号を送る。メッセージ検出部27では、そのIDコード信号に付加されているメッセージ信号またはアンサーバック信号を検出し、もしメッセージ信号が検出されたときには、それを表示部28へ送る。表示部28は、メッセージを液晶表示装置に文字表示するとともに、ブザーを鳴動してページ保持者に呼び出しの着信を知らせる。一方、アンサーバック信号が検出されたときには、メッセージ検出部27は、アンサーバック信号を信号処理部32へ送る。

【0024】信号処理部32には、メッセージ検出部27の他、IDコード発生部29と確認入力部30とメッセージ入力部31とが接続されている。IDコード発生部29は、ページの自局IDコード信号を発生する部

分であり、確認入力部30は、ページ保持者が呼び出しの着信を確認したときに手動で確認信号を入力する入力装置であり、メッセージ入力部31は、ページ保持者が呼び出しの着信を確認したときに、呼び出し依頼者に向けて送りたいメッセージを入力する入力装置である。信号処理部32では、確認入力部30から確認信号が入力されると、IDコード発生部29からの自局IDコード信号に、メッセージ入力部31からのメッセージを付加し、さらにユニークワードを付加して変調器33へ出力する。そして、この出力を繰り返し実行する。また、信号処理部32は、メッセージ検出部27からアンサーバック信号を受けると、この出力の繰り返しの実行を停止する。なお、信号処理部32は、変調部33へ出力信号を出力するときにRF切替部23へ送信切替信号を出力する。

【0025】変調部33は、信号処理部32から送られた信号をFSK変調してRF切替部23へ送る。このとき、RF切替部23には送信切替信号が信号処理部32から送られているので、変調部33から送られたRF被変調波はアンテナ22から出力される。

【0026】以上のように構成される基地局およびページの作動を、図5を参照して説明する。図5は、基地局およびページの各部の信号のタイミングチャートである。

【0027】まず、図2の信号処理部11において、IDコードID1のページを呼び出すとともにメッセージM1を伝えるための信号、IDコードID2のページを呼び出すとともにメッセージM2を伝えるための信号、・・・IDコードIDnのページを呼び出すとともにメッセージMnを伝えるための信号〔図5(A)〕が作成される。これらの信号は全方位アンテナ14から各ページのアンテナヘバースト信号〔図5(B)〕として送信される。この送信出力は従来の基地局の送信出力と同等なものである。

【0028】図3のページのアンテナ22がこのバースト信号を受信して、これをRF切替部23、変換部24、復調部25を介してIDコード検出部26へ送る。ここで、図3のページはIDコードがID1であるとすると、IDコード検出部26が自局コードID1〔図5(C)〕を検出し、メッセージ検出部27がメッセージM1〔図5(D)〕を検出する。

【0029】ページの保持者は、表示部28に表示されたメッセージを見てから、メッセージ入力部31へ呼び出し依頼者に向けたメッセージM2〔図5(E)〕を入力し、その上で確認入力部30から確認信号〔図5(F)〕を入力する。確認信号を受けて、信号処理部32は自局コードID1、メッセージM2等から成る受信確認信号〔図5(G)〕を変調部33、RF切替部23を介してアンテナ22から送信する。この送信出力は比較的微弱なものである。また、この信号処理部32から

変調部33へ向けた受信確認信号の出力は、繰り返し実行される。

【0030】図2の基地局の走査アンテナ15はその指向性の方向を走査制御されて、全サービスゾーンに対してその指向性の方向が対向するようにされている。したがって、ページがサービスゾーン内のどこにいても、1走査周期の間に1度、走査アンテナ15がページからの送信電波を受信するチャンスがある。しかも、走査アンテナ15の指向性がシャープであるので、ページからの送信電波が微弱でも受信可能である。また、譬え、1走査周期の間に受信できなくとも、受信確認信号の送信は繰り返し実行されるので、走査アンテナ15はいずれ必ず受信確認信号を受信することができる。

【0031】走査アンテナ15が図3のページから受信した受信信号は、RF増幅部16、変換部17、復調部18を介してIDコード検出部19およびメッセージ検出部20へ送られる。IDコード検出部19はIDコードID1〔図5(H)〕を検出し、メッセージ検出部20はメッセージM2〔図5(I)〕を検出する。信号処理部21は、依頼者へ、確かに呼び出しが行われた旨の報知を行うとともに、メッセージM2をその依頼者へ伝達する。さらに、信号処理部21は、検出されたIDコード信号ID1にアンサーバック信号ABを付加して信号処理部11へ送る。これらのIDコード信号ID1およびアンサーバック信号AB〔図5(J)〕は、信号処理部11、変調部12、RF増幅13を経て全方位アンテナ14からバースト信号として出力される。

【0032】図3のページのアンテナ22がこのバースト信号を受信して、これをRF切替部23、変換部24、復調部25を介してIDコード検出部26へ送る。IDコード検出部26は自局コードID1を検出し、メッセージ検出部27がアンサーバック信号ABを検出する。このアンサーバック信号ABが信号処理部32へ送られ、これにより、信号処理部32は受信確認信号を変調部33へ出力することを停止する。

【0033】以上のように、走査アンテナを基地局に設けることにより、ページからの微弱な送信電波でも受信確認信号を基地局へ送信することが可能となり、したがって、双方向データ通信が可能であるとともに、低消費電力のページが実現する。そして、ページの消費電力の減少は、回路構成の小規模化や小型軽量化に貢献する。

【0034】なお、第1の実施例では、変調部12、33および復調部18、25が、FSK変調またはFSK復調を行うものとしているが、他の変復調方式、例えばDPSK、QPSK等の変復調方式を採用するものでもよい。

【0035】また、第1の実施例では、メッセージM1、M2をIDコードに付加して送信するようにしているが、メッセージは必ずしも付加される必要はなく、メ

ッセージが付加されなくとも本実施例は作動する。

【0036】さらに、第1の実施例では、ページの信号処理部32が変調部33へ受信確認信号を繰り返し出力するようにしている。しかし、この繰り返し出力は、受信確認信号を基地局へ確実に送信するために有効な方法であるが、必ずしも必須の要件ではない。したがって、基地局の信号処理部21が出力するアンサーバック信号も同様に必ずしも必須の要件ではない。

【0037】つぎに、本発明の第2の実施例を説明する。図6は第2の実施例の基地局のブロック図である。第2の実施例の基地局の構成は、第1の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0038】SG送信部41は、走査アンテナ15の指向性の方向制御と同期して無変調のタイミング信号SGを発生する装置である。すなわち、図8に示すように、走査アンテナ15の指向性の走査周期Tをn個に分割し、走査アンテナ15の指向性方向が分割方向D1～Dnに成るように走査アンテナ15の走査を制御する。そして、走査アンテナ15の指向性が方向D1～Dnの各々を向いている期間の最初にSG送信部41がタイミング信号SGを発生し、RF切替部42へ出力するようにする。タイミング信号SGは、変調部12からの被変調搬送波の周波数から少しずれた所謂リーク周波数を有する。

【0039】信号処理部43の構成は、第1の実施例の信号処理部21と基本的に同じである。ただし、信号処理部43は、SG送信部41からタイミング信号SGを出力されるときに送信切替信号をRF切替部42へ出力する。

【0040】RF切替部42は通常受信側に位置しているが、送信切替信号が信号処理部43から送られたときだけ送信側に位置して、無変調のタイミング信号SGを走査アンテナ15から送信するようにする。

【0041】図7は第2の実施例のページのブロック図である。第2の実施例のページの構成は、第1の実施例のページの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0042】分離部44は周波数の相違に基づいて、図6の変調部12からの被変調搬送波とSG送信部41からのタイミング信号SGとを分離するフィルタであり、タイミング信号SGを電力検出判定部45へ送る。電力検出判定部45は、送られたタイミング信号SGの電力値を検出し、所定レベルと比較して、検出電力値が所定レベル以上のときに、高電力SG検出信号を信号処理部46へ送る。すなわち、第2の実施例のページが走査アンテナ15の指向性方向D1に位置していた場合に、図8で示すように、電力検出判定部45は方向D1にお

いて高電力のタイミング信号SGを検出し、他の方向D2～Dnでは高電力のタイミング信号SGを検出しない。

【0043】信号処理部46では、確認入力部30から確認信号が入力されると、IDコード発生部29からの自局IDコード信号に、メッセージ入力部31からのメッセージを付加し、さらにユニークワード(UW)を付加して変調器33へ出力するが、その出力タイミングは、図8に示すように、電力検出判定部45から高電力SG検出信号が送られたときの走査アンテナ15の指向性方向の期間内とする。ページが走査アンテナ15の指向性方向D1に位置している場合には、指向性方向D1の期間t内にそれらは出力される。そして、信号処理部46は、走査アンテナ15の指向性方向が1周する毎にこの出力を繰り返し実行する。また、信号処理部46は、メッセージ検出部27からアンサーバック信号を受けると、この出力の繰り返しの実行を停止する。なお、信号処理部46は、変調器33へ出力信号を出力するときにRF切替部23へ送信切替信号を出力する。

【0044】第2の実施例では、基地局のSG送信部41から走査アンテナ15を介して送信された分割方向D1～Dn毎のタイミング信号SGを、ページの電力検出判定部45が受信して、その受信レベルを判定する。受信レベルが高いときに、ページは、走査アンテナ15の指向性方向が自分の方に対向していることを知ることができる。そこで、ページから基地局へ向けた送信を、走査アンテナ15の指向性方向が自分の方に対向しているときだけ行うように、ページの信号処理部46を作動させる。これにより、ページから基地局へ向けた無駄な送信がなくなり、消費電力のより一層の減少が実現する。具体的には、走査アンテナ15の指向性の方向が方向D1～Dnに分割されているので、第1の実施例に比べ消費電力が1/nになる。

【0045】上記の第2の実施例において、図8に示すように、自局IDコード信号、メッセージ、およびユニークワードの信号処理部46から変調器33への出力は、電力検出判定部45から高電力SG検出信号が送られたときの走査アンテナ15の指向性方向の期間t内にランダムに行われるが、これに代わって、図9に示すように、この期間tを、タイミング信号SGの入力期間を除いて、予めT1～Tpに時分割しておき、ページからの送信はスロットT1～Tpのいずれか1つを選んでそこで行うようにしてもよい。

【0046】さらには、図10に示すように、走査アンテナ15の指向性の各分割方向D1～Dn内のページからの送信を挿入するスロットT1～Tpのうちで、特定のスロットT1～T3だけを、特別なページに割当てて、特別なページが優先的に基地局へ送信できるように構成してもよい。

【0047】また、上記の第2の実施例においては、基

地局の全方位アンテナ14から送信される送信信号の送信タイミングに制限がないが、これに代わって、図11に示すように、タイミング信号SGが走査アンテナ15から出力されていない期間にだけ、全方位アンテナ14から送信を行うようにしてもよい。こうすることにより、全方位アンテナ14からの送信と走査アンテナ15からの送信とが同一の周波数を使用することが可能となる。

【0048】つぎに、本発明の第3の実施例を説明する。図12は第3の実施例の基地局のブロック図である。第3の実施例の基地局の構成は、第1の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0049】TW発生部47は、所定のコードから成るタイミングワード(TW)を発生するものである。このタイミングワードは、図14の上部に示すように、走査アンテナ15の指向性方向D1~Dn毎に、それらの区間tの最前区間t0で発生される。信号処理部48は、IDコード信号とメッセージ信号とユニークワード信号とを合成して、上記区間t0の残りの区間(t-t0)の間に変調部12へ送るとともに、TW発生部47からのタイミングワードを上記区間t0の間に変調部12へ送る。さらに、信号処理部48は、上記区間t0の間、TW切替え信号をRF切替部49およびRF切替部50へ送る。

【0050】RF切替部49は、TW切替え信号が入力されないときには、IDコード信号とメッセージ信号とユニークワード信号との合成信号の被変調波を全方位アンテナ14へ送り、TW切替え信号が入力されたときには、タイミングワードの被変調波をRF切替部50へ送る。これらの両被変調波は同一変調方式により変調されている。RF切替部50は、TW切替え信号が入力されないときには、受信側に位置し、TW切替え信号が入力されたときには、送信側に位置してタイミングワードの被変調波を走査アンテナ15へ送る。

【0051】図13は第3の実施例のページャのブロック図である。第3の実施例のページャの構成は、第1の実施例のページャの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0052】TW検出部51は復調された信号の中にタイミングワードが含まれるか否かを監視し、タイミングワードを検出すると信号処理部52へTW検出信号を出力する。すなわち、図12の走査アンテナ15の指向性の方向が図13に示すページャの位置に対向したとき、そのときの走査アンテナ15の指向性の方向がD1であったとすると、図14の下部に示すように、方向D1においてだけ高レベルのタイミングワードを検出できる。なお、走査アンテナ15から送られたタイミングワード

が、全方位アンテナ14からの信号と同じ変調方式で変調されて送られているので、ページャのRF増幅部16、変換部17、復調部18をタイミングワードの受信に対しても使用できるとともに、タイミングワードが変調されて送られることにより、第2の実施例の無変調のタイミング信号SGに比べるとC/Nが改善されている。

【0053】信号処理部52では、確認入力部30から確認信号が入力されると、IDコード発生部29からの自局IDコード信号に、メッセージ入力部31からのメッセージを付加し、さらにユニークワード(UW)を付加して変調部33へ出力するが、その出力タイミングは、TW検出部51からTW検出信号が送られたときの走査アンテナ15の指向性方向の期間内とする。そして、信号処理部52は、走査アンテナ15の指向性方向が1周する毎にこの出力を繰り返し実行する。また、信号処理部52は、メッセージ検出部27からアンサーバック信号を受けると、この出力の繰り返しの実行を停止する。なお、信号処理部52は、変調部33へ出力信号を出力するときにRF切替部23へ送信切替え信号を出力する。

【0054】第3の実施例では、基地局のTW発生部47から走査アンテナ15を介して送信された分割方向D1~Dn毎のタイミングワード被変調信号を、ページャで受信して復調し、TW検出部51でタイミングワードを検出する。この検出はC/Nの良好な状態で行われ、的確に検出される。そして、この検出によって、ページャは、走査アンテナ15の指向性方向が自分の方に対向していることを知ることができる。そこで、ページャから基地局へ向けた送信を、走査アンテナ15の指向性方向が自分の方に対向しているときだけ行うように、ページャの信号処理部52を作動させる。これにより、ページャから基地局へ向けた無駄な送信がなくなり、消費電力のより一層の減少が実現する。

【0055】以上の第2の実施例および第3の実施例においては、走査アンテナ15の指向性の分割方向D1~Dnの各時間幅は同一のものとしていたが、これに代わって、基地局における分割方向D1~Dnにいる各ページャからの各通信量(例えばアンサーバック信号の数)を測定し、通信量に比例して分割方向D1~Dnの各時間幅を増大するようにしてもよい。これにより、特定の分割方向にページャが集中した場合等に対応でき、伝送効率を高めることができる。

【0056】つぎに、本発明の第4の実施例を説明する。なお、第4の実施例の基地局は第1の実施例の基地局と同一構成である。そのため、基地局の説明は省略する。図15は第4の実施例のページャのブロック図である。第4の実施例のページャの構成は、第1の実施例のページャの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分

だけを説明する。

【0057】第4の実施例のページは例えば3本のアンテナ53～55を備え、それらのアンテナ53～55のうちの1つを選択するためのRF切替部59を有する。それぞれのアンテナ53～55には電力検出部56～58が接続され、これらの電力検出部56～58が各アンテナから入力する信号の受信電力を検出する。検出された各受信電力は制御部60へ入力され、制御部60はそれらを比較して最大の受信電力を送ってきたアンテナを選択し、選択信号をRF切替部59へ出力する。RF切替部59は選択信号で指定されたアンテナからの受信信号を変換部24へ出力するとともに、信号処理部32からの送信切替え信号に従い、変調部33からの被変調信号を上記の指定アンテナへ出力する。

【0058】このように、受信電力の高いアンテナを選択するようにして受信感度を高め、さらに、そのアンテナを送信に使うことで通信品質を高めることができる。なお、上記の第4の実施例のアンテナ53～55のそれぞれに指向性を持たせるようにしてもよい。

【0059】つぎに、本発明の第5の実施例を説明する。なお、第5の実施例の基地局は第1の実施例の基地局と同一構成である。そのため、基地局の説明は省略する。図16は第5の実施例のページのブロック図である。第5の実施例のページの構成は、第1の実施例のページの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0060】第5の実施例のページは例えば3本のアンテナ61～63を備え、それらのアンテナ61～63の各受信信号をIF信号にそれぞれ変換する変換部65～67、および各IF信号をそれぞれFSK復調する復調部68～70を備える。RF切替部64は送信切替え信号を受けない間は各アンテナを各変換部へそれぞれ接続している。エラー検出部71～73は、復調部68～70から出力される各FSK復調信号を基に符号誤り率をそれぞれ検出し、切替部74へ出力する。切替部74はエラー検出部71～73から送られた各符号誤り率を比較して最良なFSK復調信号を選択してIDコード検出部26へ出力する。また、切替部74は、選択されたFSK復調信号を出力した受信系統を信号処理部75へ報知する。

【0061】信号処理部75の構成は第1の実施例の信号処理部32の構成と基本的に同じである。ただし、RF切替部64へ送信切替え信号を送る際に、切替部74から報知された受信系統もRF切替部64へ報知するようにする。RF切替部64は、送信切替え信号を受けると、同時に報知された受信系統のアンテナから送信を行うように切替え接続する。

【0062】このようにして、通信品質を高めることが可能となる。つぎに、本発明の第6の実施例を説明す

る。図17は第6の実施例の基地局のブロック図である。第6の実施例の基地局の構成は、第1の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0063】信号処理部77は、IDコード信号、メッセージ信号、およびユニークワード信号を合成し、変調部12へ出力するが、その出力を、走査アンテナ15の指向性の各分割方向に同期して行うようにする。すなわち、図19(A)～(C)に示すように、例えば、走査アンテナ15の指向性の分割方向D1を構成するスロットT1にIDコードID1、メッセージM1等を位置付けて変調部12へ出力する。そして、信号処理部77はその出力タイミングを示す出力タイミング信号を位置検出部76へ出力する。ここで、IDコード検出部78および位置検出部76の説明は後にして図18の説明をする。

【0064】図18は第6の実施例のページのブロック図である。第6の実施例のページの構成は、第1の実施例のページの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0065】IDコード検出部79の構成は第1の実施例のIDコード検出部26の構成と基本的には同じである。ただし、IDコード検出部79は、自局向けIDコードを検出すると即座に信号処理部80へIDコード検出信号を出力する。すなわち、図19(D)に示すように、基地局からページまでの伝搬時間 τ_1 の後に、IDコード検出部79は自局向けIDコードを検出し、信号処理部80へIDコード検出信号を出力する。

【0066】信号処理部80の構成は第1の実施例の信号処理部32の構成と基本的に同じである。ただし、信号処理部80は、確認入力部30から確認信号が入力されていても、IDコード検出部79からIDコード検出信号を受信するまでは出力を行わず、IDコード検出信号を受信した直後に出力を行う。これによって、図19(E)に示すように、内部の処理時間 τ_2 の後にページからIDコードID1、メッセージM2等が送信される。

【0067】図17に戻って、IDコード検出部78の構成は第1の実施例のIDコード検出部19の構成と基本的には同じである。ただし、IDコード検出部78は、IDコードを検出すると、位置検出部76へその出力タイミングを示す出力タイミング信号を出力する。すなわち、図19(F)に示すように、ページから基地局までの伝搬時間 τ_1 の後に、IDコード検出部78はIDコードを検出し、位置検出部76へ出力タイミング信号を出力する。

【0068】位置検出部76には、信号処理部77からの出力タイミング信号およびIDコード検出部78から

の出力タイミング信号の他に、走査アンテナ15の指向性の方向のデータも入力される。位置検出部76は、信号処理部77からの出力タイミング信号とIDコード検出部78からの出力タイミング信号との入力時間差 τ から処理時間 τ_2 を減算して2で割り、さらに光速度Cを乗算して $((\tau - \tau_2) / 2 \cdot C)$ 基地局とページとの距離を算出し、さらに走査アンテナ15の指向性の方向のデータを使用してページの空間位置を算出して出力する。これらのページの空間位置のデータは、呼び出し依頼者に対するサービス等に利用される。

【0069】なお、図19(G)に示すように、ページから基地局への送信チャンスは走査アンテナ15の周期T毎に存在するので、上記距離の算出は入力時間差 τ からこの周期Tの適当な倍数を減算することにより算出できる。

【0070】つぎに、本発明の第7の実施例を説明する。第7の実施例では、基地局が複数設定され、それらの複数の基地局を統括する制御センタが存在する場合に関する。

【0071】図20は第7の実施例の複数の基地局のうちの1つの基地局のブロック図である。いずれの基地局も同じ構成となっている。第7の実施例の基地局の構成は、第3の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0072】AC発生部81は、所定のコードから成るアンテナコード(AC)を発生するものである。このアンテナコードは、走査アンテナ15に固有のコードである。信号処理部82は、AC発生部81から送られたアンテナコードを、IDコード信号とメッセージ信号とユニークワード信号とに合成して、変調部12へ送る。ここで、信号処理部83、登録処理部84、およびインタフェース85の説明は後にして図21の説明をする。

【0073】図21は第7の実施例のページのブロック図である。第7の実施例のページの構成は、第3の実施例のページの構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0074】AC検出部86は、復調信号に含まれるアンテナコードを検出し、AC比較部87へ出力する。AC比較部87は、AC検出部86から送られたアンテナコードを記憶しておき、新たに送られたアンテナコードをその記憶されたアンテナコードと比較し、異なるときだけ、その新アンテナコードを信号処理部88へ出力する。アンテナコードが異なる場合とは、ページが位置移動して今までの走査アンテナとは異なる走査アンテナから受信をした場合を意味する。

【0075】信号処理部88の構成は第3の実施例の信号処理部52の構成と基本的に同じである。ただし、AC比較部87から新アンテナコードが送られると、ID

コード、メッセージ等に加えて変調部33へ送る。

【0076】図20へ戻って、信号処理部83は復調信号の中にアンテナコードが含まれていた場合、そのアンテナコードを登録処理部84へ出力する。登録処理部84は、アンテナコードとともに、アンテナコードが付加されていたIDコードをインタフェース85を介して制御センタ(図示せず)へ送り、そのIDコードを持つページがどの基地局(実際には走査アンテナ)のサービスゾーンにいるかを登録する。

【0077】したがって、つぎに、このページを呼び出すときには、制御センタがそのページが位置するサービスゾーンを分かっているので、そのゾーンの基地局だけから呼び出しをすることができ、これにより周波数を有効利用でき、また伝送効率を高めることが可能となる。

【0078】つぎに、本発明の第8の実施例を説明する。なお、第8の実施例のページは第3の実施例のページと同一構成である。そのため、その説明は省略する。図22は第8の実施例の基地局のブロック図である。第8の実施例の基地局の構成は、第3の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0079】第8の実施例では、第3の実施例の全方位アンテナ14に代わって走査アンテナ89が設けられ、また、走査アンテナ89と走査アンテナ15とに接続されたアンテナ制御部90があり、第3の実施例のRF切替部49およびRF切替部50は無い。

【0080】アンテナ制御部90は、信号処理部91から送られるタイミングワードの処理タイミングに従い、走査アンテナ89の走査制御と走査アンテナ15の走査制御とを同期させて行わせる。したがって、走査アンテナ89および走査アンテナ15がページに対向したときに双方向通信を行うことが可能となり、ページのいない方向に無駄に電波を出さずに周波数の利用効率を高められることと、双方向の高感度化とを達成できる。

【0081】さらには、予めページの位置情報が分かっていたら、これらの効果はより大きくなる。つぎに、本発明の第9の実施例を説明する。なお、第9の実施例のページは第3の実施例のページと同一構成である。

【0082】図23は第9の実施例の基地局のブロック図である。第9の実施例の基地局の構成は、第3の実施例の基地局の構成と基本的には同じであるので、同一構成部分には同一符号を付して説明を省略し、相違する部分だけを説明する。

【0083】第9の実施例では、第3の実施例の全方位アンテナ14およびRF切替部49が無く、RF増幅部13が直接RF切替部50へ接続される。信号処理部92は、図24に示すように、走査アンテナ15の単位走

19

査周期Tの前半部分T_tにおいて各分割方向D₁～D_nごとに送信を行わせる。そして、ページャからは単位走査周期Tの後半部分T_rにおいて各分割方向I₁～I_nごとに送信を行わせる。

【0084】これにより、基地局送信周波数と基地局受信周波数とを一致させることが可能となり、周波数の有効利用が図られる。なおさらに、図25に示すように、単位走査周期Tの前半部分T_tと後半部分T_rとの間に時間帯T_mを設け、これをページャ間の通信に利用できるようにすることが可能である。

【0085】なお、上記の各実施例では、移動局としてページャを例示しているが、本発明は移動局がページャに限られるものではなく、例えば、セルラーシステムの電話双方向無線通信装置やデータ通信装置であってもよい。

【0086】また、上記の各実施例で、走査アンテナの指向性の方向を水平方向に走査するだけでなく、垂直方向へも走査するようにして、走査アンテナが高い塔の上にあっても塔の近くにいるページャからの受信が十分できるようにしてもよい。さらに、そうした走査アンテナからの送信の際には、塔から離れた所への送信の出力は高く、塔に近い所への送信の出力は低くするようにしてもよい。

【0087】また、上記の各実施例で、図26に示すように、走査アンテナ15を例えば90度毎に配置された4面15a～15dに分割し、各面が構成する指向性の方向15e～15hが互いに常時90度離れるように制御するようにしてもよい。これにより、走査時間が短縮でき、また、送信の場合に同一周波数による干渉を低減できる。

【0088】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、移動局が自局コードを検出すると、移動局の自局コードを微弱な電波により基地局へ送信する。基地局では、走査アンテナを走査して指向性の方向を変化させて移動局からの微弱な電波を捉え、受信信号の中に含まれる移動局コードを検出する。これにより、依頼者へ、移動局の呼び出しが確に行われた旨を知らせる。このようにして、移動局が基地局からの呼び出しを確かに受信した旨の連絡が移動局から基地局へ微弱電波によって確実に伝えられる。すなわち、走査アンテナを用いることによって、移動局から基地局への送信は微弱電波であってもよく、したがって、移動局の消費電力は少なく、また、微弱電波を送信するための移動局の送信回路の回路構成は小規模なもので足りることとなる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明の原理説明図である。

【図2】第1の実施例の基地局のブロック図である。

【図3】第1の実施例のページャのブロック図である。

【図4】走査アンテナの構成図である。

【図5】各部信号のタイミングチャートである。

【図6】第2の実施例の基地局のブロック図である。

【図7】第2の実施例のページャのブロック図である。

【図8】無変調タイミング信号を示す図である。

【図9】ページャからの送信タイミングの図である。

10 【図10】ページャからの送信割当ての説明図である。

【図11】基地局の送信タイミングの図である。

【図12】第3の実施例の基地局のブロック図である。

【図13】第3の実施例のページャのブロック図である。

【図14】タイミングワードの送受信を示す図である。

【図15】第4の実施例のページャのブロック図である。

【図16】第5の実施例のページャのブロック図である。

20 【図17】第6の実施例の基地局のブロック図である。

【図18】第6の実施例のページャのブロック図である。

【図19】基地局の送受信タイミングを示す図である。

【図20】第7の実施例の基地局のブロック図である。

【図21】第7の実施例のページャのブロック図である。

【図22】第8の実施例の基地局のブロック図である。

【図23】第9の実施例の基地局のブロック図である。

【図24】基地局での送受信タイミングの図である。

30 【図25】ページャ間通信の信号配置図である。

【図26】走査アンテナの多面構成図である。

【符号の説明】

1 移動局

1a 自局コード検出手段

1b 自局コード送信手段

1c 繰り返し実行手段

1d アンサーバック受信手段

1e 停止手段

2 基地局

40 2a 走査アンテナ

2b 移動局コード検出手段

2c 報知手段

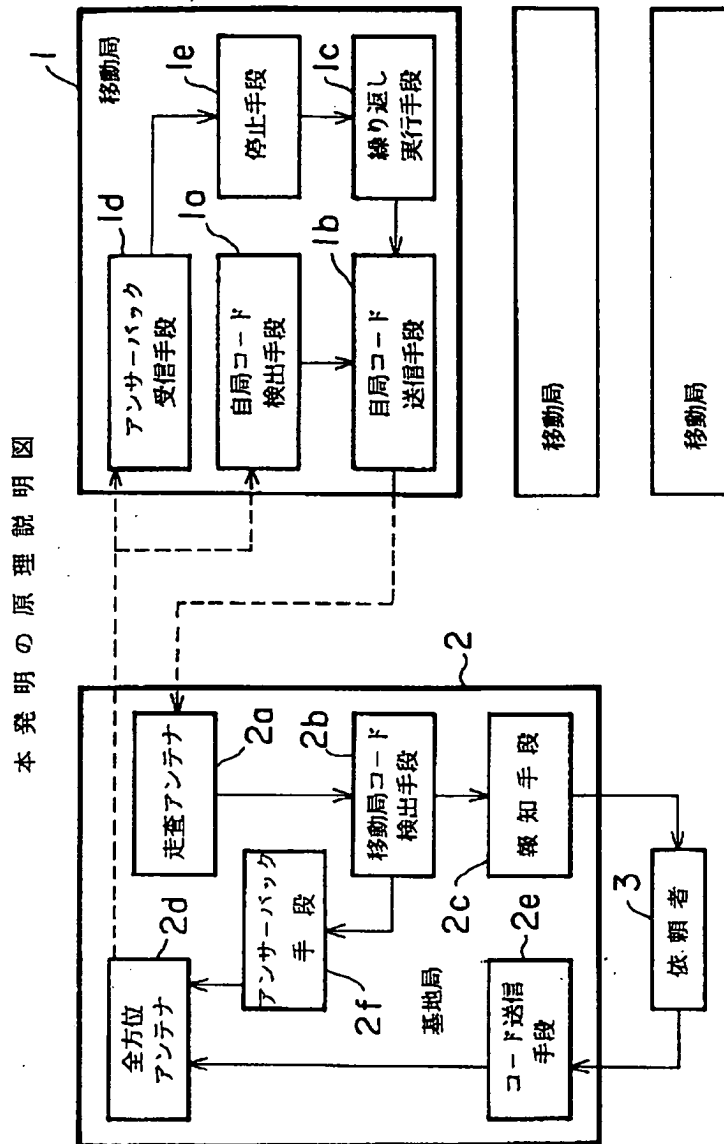
2d 全方位アンテナ

2e コード送信手段

2f アンサーバック手段

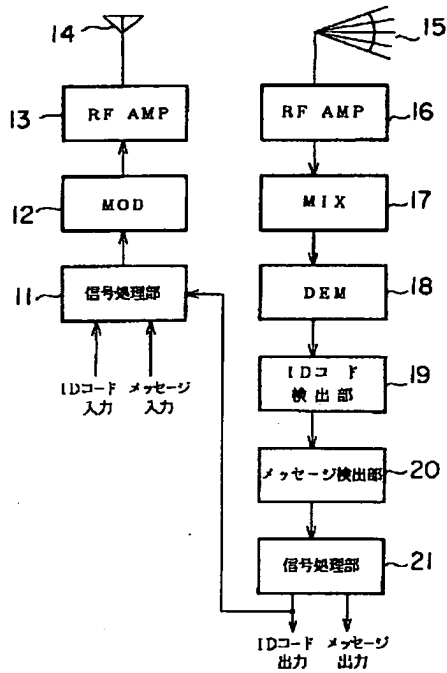
3 依頼者

【図1】



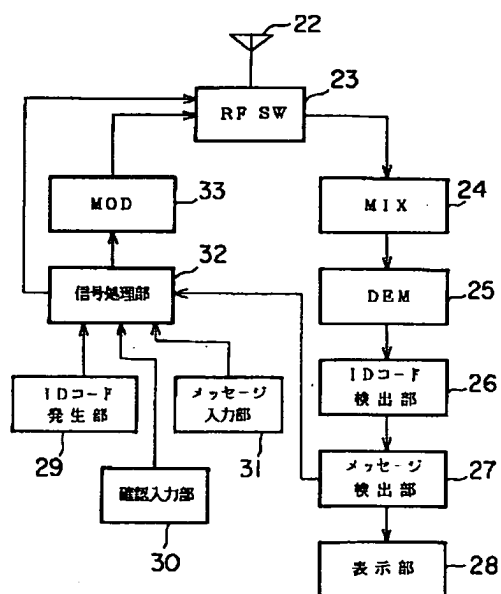
【図2】

第1の実施例の基地局のブロック図



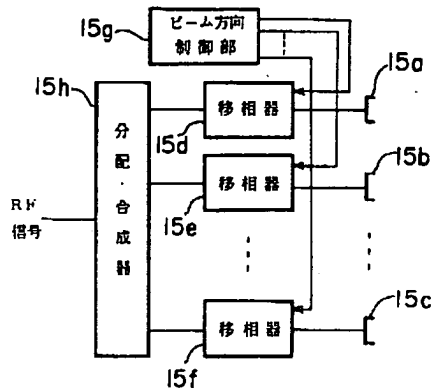
【図3】

第1の実施例のパーソナルのブロック図



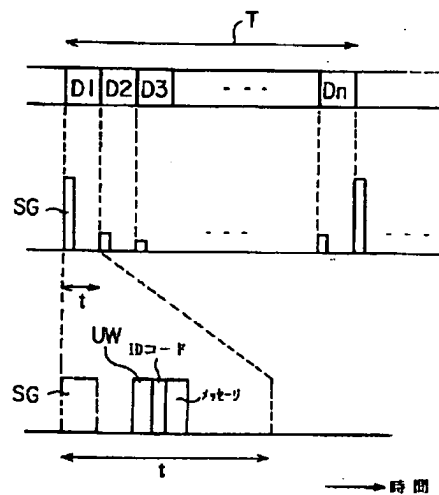
【図4】

走査アンテナの構成図



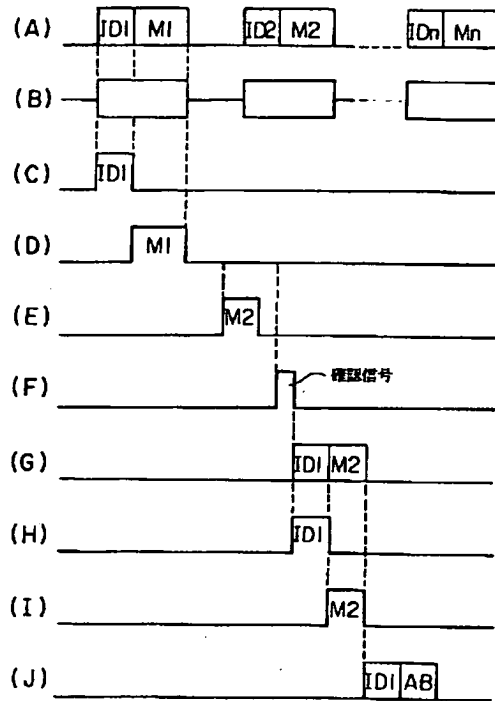
【図8】

無変調タイミング信号を示す図



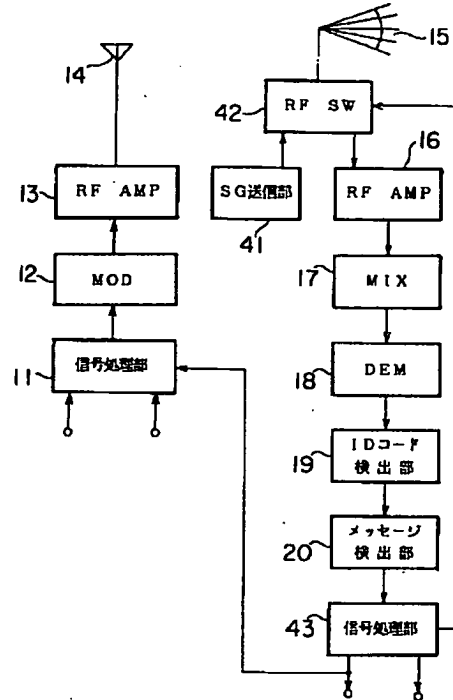
【図5】

各部信号のタイミングチャート



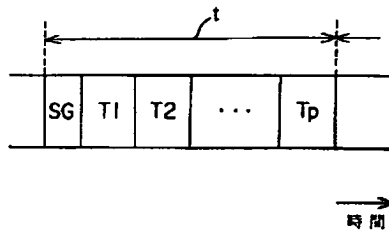
【図6】

第2の実施例の基地局のブロック図



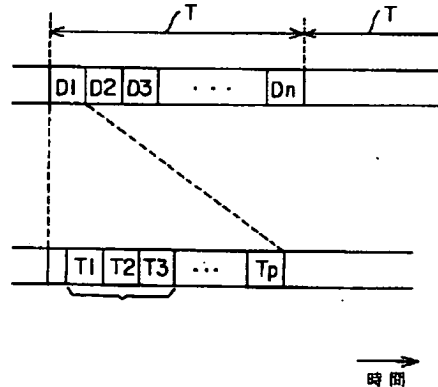
【図9】

ページャからの送信タイミングの図



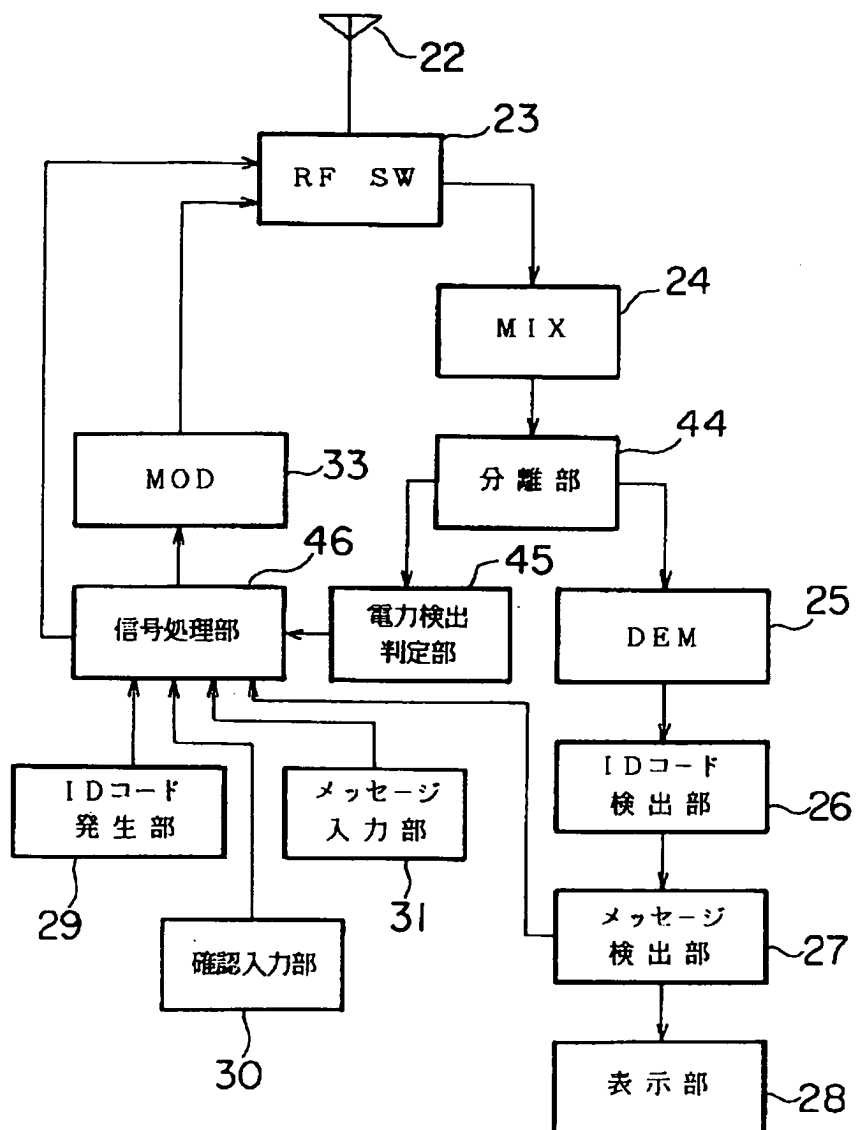
【図10】

ページャからの送信割当の説明図



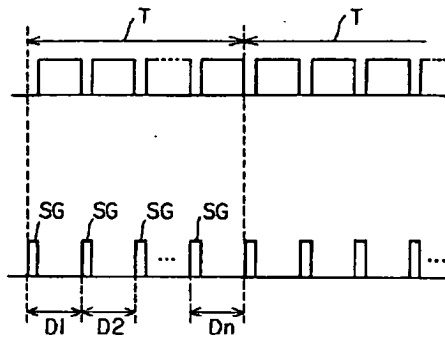
【図7】

第2の実施例のページャのブロック図



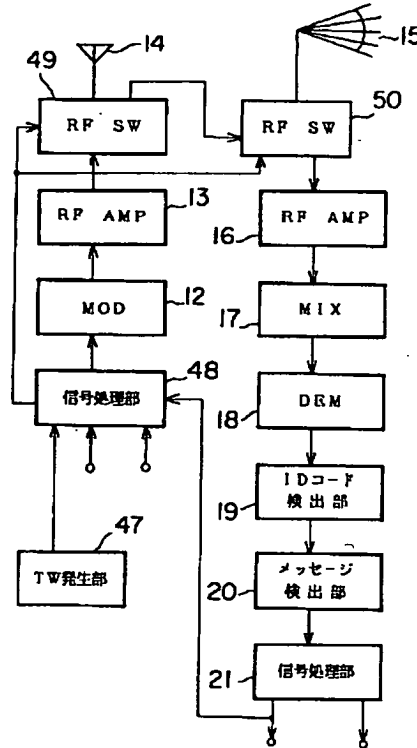
【図11】

基地局の送信タイミングの図



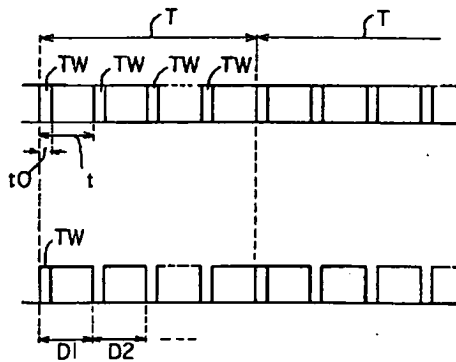
【図12】

第3の実施例の基地局のブロック図



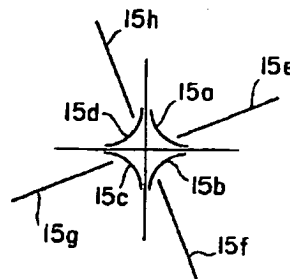
【図14】

タイミングワードの送受信を示す図



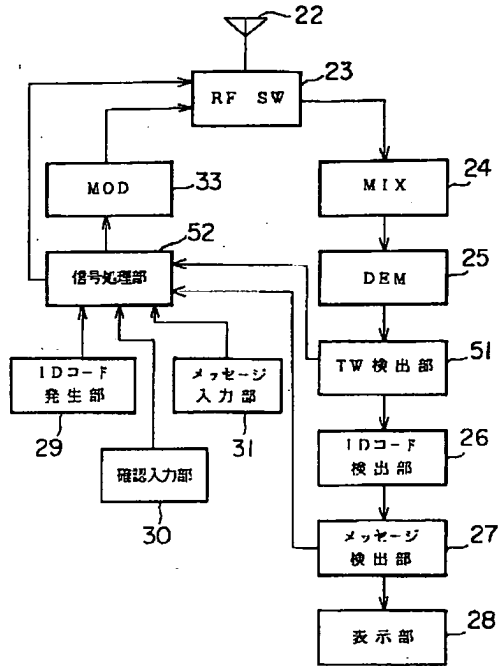
【図26】

走査アンテナの多面構成図



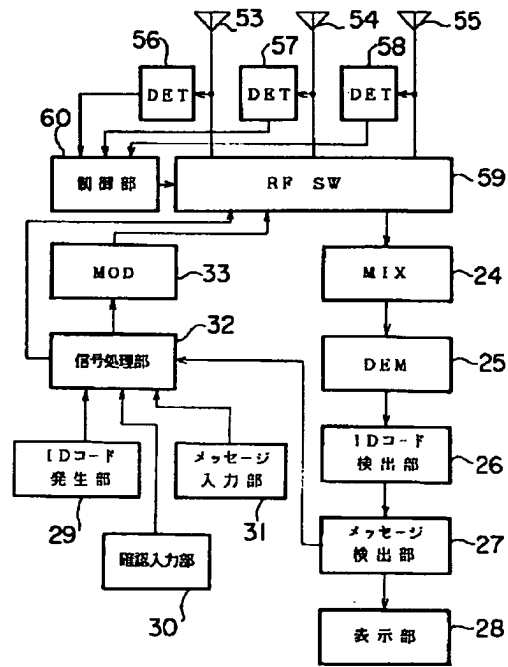
【図13】

第3の実施例のページャのブロック図



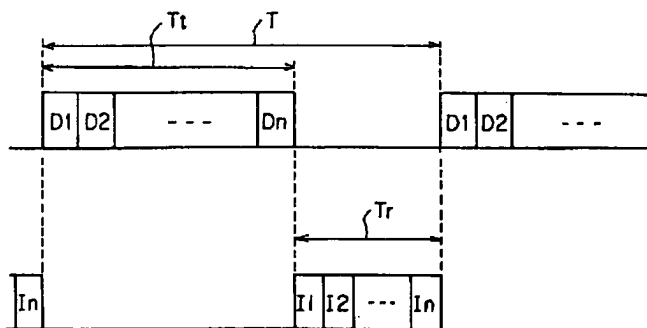
【図15】

第4の実施例のページャのブロック図



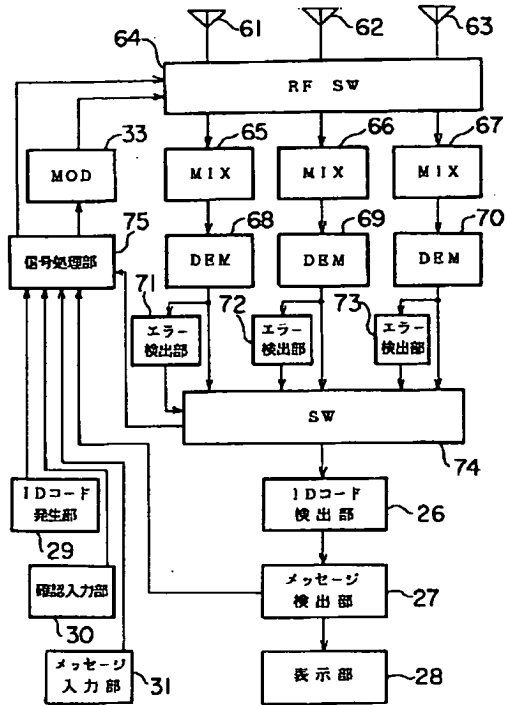
【図24】

基地局での送受信タイミングの図



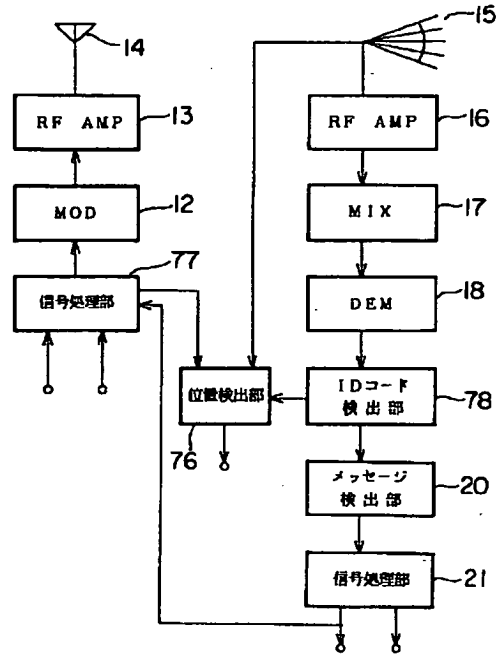
【図16】

第5の実施例のページャのブロック図



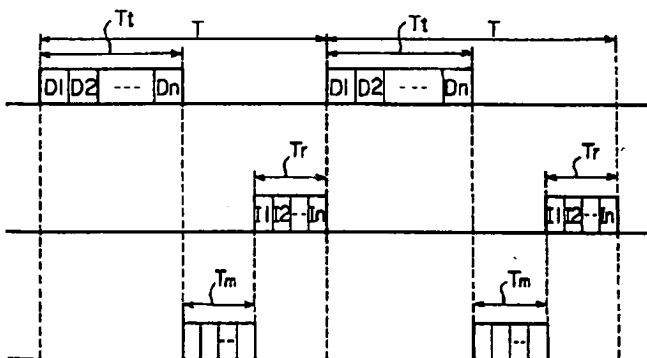
【図17】

第6の実施例の基地局のブロック図



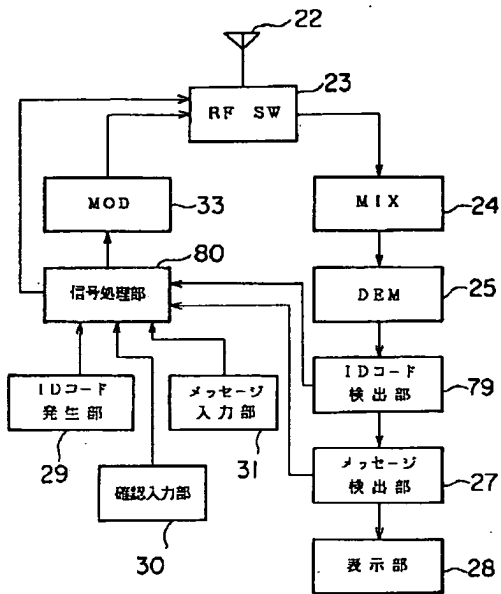
【図25】

ページャ間通信の信号配置図



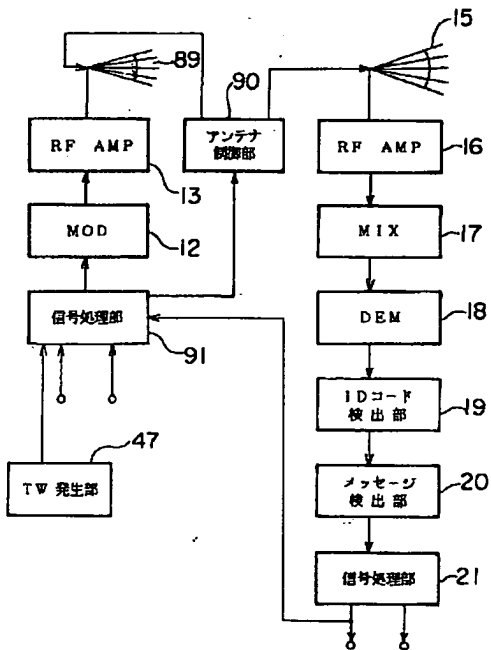
【図18】

第8の実施例のページャのブロック図



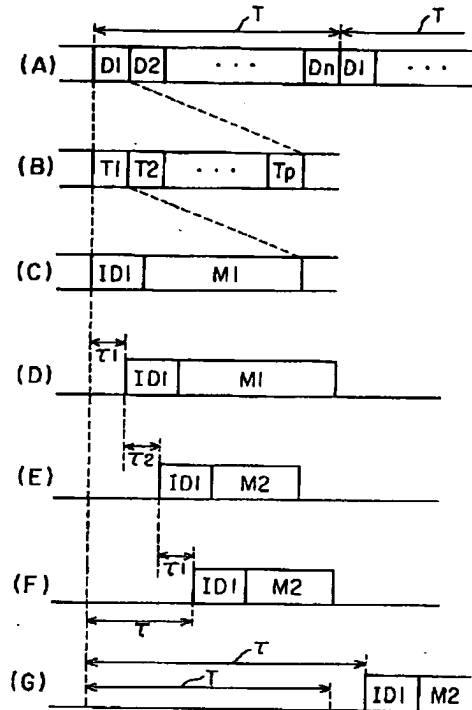
【図22】

第8の実施例の基地局のブロック図



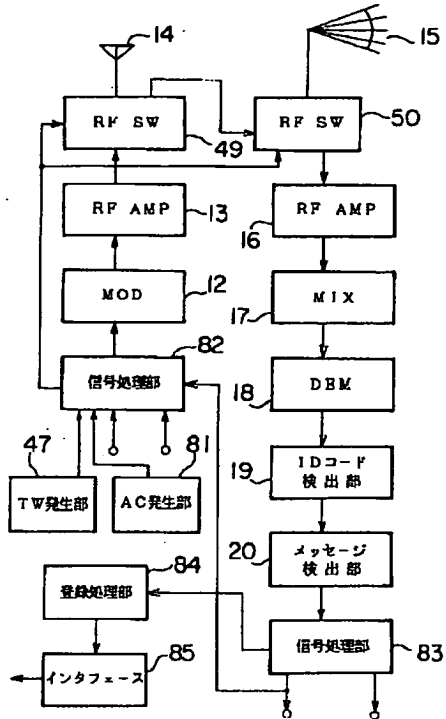
【図19】

基地局の送受信タイミングを示す図



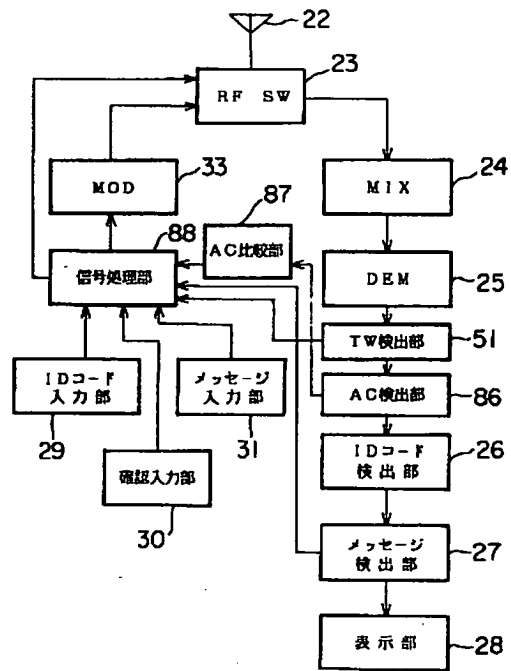
【図20】

第7の実施例の基地局のブロック図



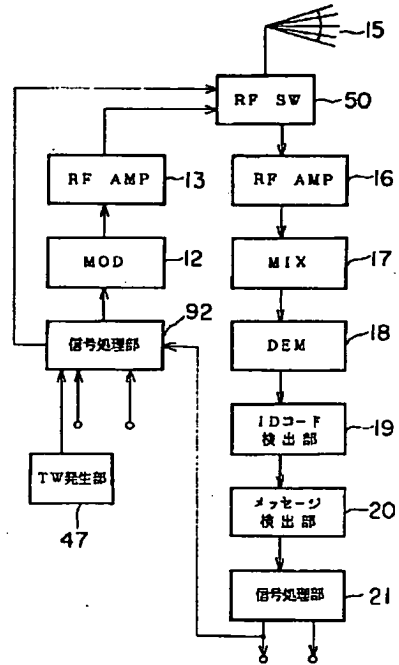
【図21】

第7の実施例のページャのブロック図



【図 23】

第 9 の実施例の基地局のブロック図



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所